

10501596

10/501596  
Rec'd PCT/PTO 14 JUL 2004(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
24. Juli 2003 (24.07.2003)

PCT

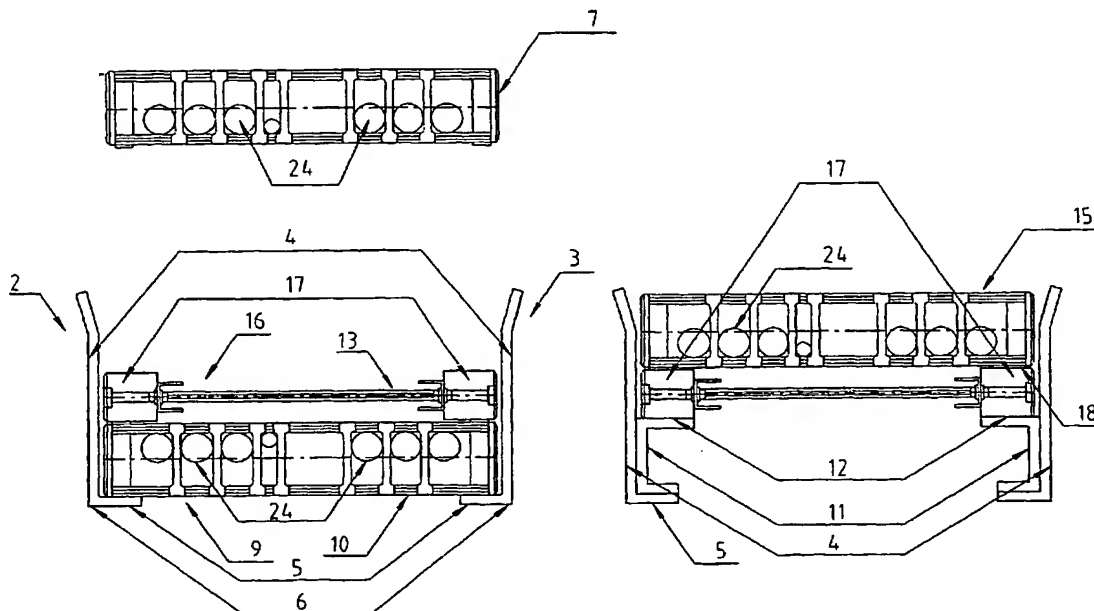
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 03/060346 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: F16G 13/16 (72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WORMS, Jean, Jack  
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP03/00139 [FR/FR]; 8 Avenue Saint Marie, F-94160 Saint Mande  
(FR).  
(22) Internationales Anmeldedatum: 9. Januar 2003 (09.01.2003) (74) Anwalt: NEUMANN, Ditmar; Kahlhöfer Neumann Her-  
zog Fiesser, Karlstrasse 76, 40210 Düsseldorf (DE).  
(25) Einreichungssprache: Deutsch  
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,  
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,  
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,  
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,  
MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU,  
SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,  
UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (30) Angaben zur Priorität:  
02/00607 18. Januar 2002 (18.01.2002) FR  
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): KABELSCHLEPP GMBH [DE/DE]; Marienborner  
Strasse 75, 57074 Siegen (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ENERGY GUIDING DEVICE WITH REDUCED FRICTION FORCES

(54) Bezeichnung: ENERGIEFÜHRUNGSVORRICHTUNG MIT REDUZIERTEN REIBUNGSKRÄFTEN



(57) Abstract: The aim of the invention is to reduce the friction forces during the movement of an energy guiding chain (7). To this end, at least one mobile means (16) is arranged between the upper strand (15) and the lower strand (9). Said means interacts with the upper strand in such a way that it is only driven by the upper strand while it interacts with the same.

(57) Zusammenfassung: Zur Reduktion der Reibungskräfte während der Bewegung einer Energieführenden diskette (7) wird vorgeschlagen, dass zwischen dem Obertrum (15) und dem Untertrum (9) wenigstens ein bewegliches Mittel (16) angeordnet wird, wobei das Mittel mit dem Obertrum in einer Wirkverbindung steht, so dass während des Bestehens der Wirkverbindung das Mittel lediglich durch den Obertrum mitbewegt wird.

Best Available Copy

WO 03/060346 A1



(84) **Bestimmungsstaaten** (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

### **Energieführungsvorrichtung mit reduzierten Reibungskräften**

5 Der Gegenstand der Erfindung bezieht sich auf eine Energieführungsvorrichtung, die wenigstens eine aus Gliedern zusammengesetzte Energieführungskette, die untereinander um senkrechte Achsen zur Längsrichtung der Energieführungskette angelenkt sind, aufweist.

10 Energieführungsketten werden in verschiedensten Apparaten, Maschinen und Einrichtungen eingesetzt, insbesondere dort, wo es erforderlich ist, Energie mittels Leitungen, Schläuche oder dergleichen von einem ortsfesten Anschluss zu einem beweglichen Anschluss eines Verbrauchers zu transportieren. Die Energieführungskette kann entweder eine einzige Kette oder mehrere Ketten umfassen, in der  
15 bzw. in denen die Leitungen, Schläuche oder dergleichen geführt werden.

Bei sehr langen Verfahrenswegen besteht die Problematik, dass aufgrund des Eigengewichts der Energieführungskette sowie der Gewichte der Leitungen und Schläuche, die Energieführungskette bzw. die Kettenglieder einer hohen Beanspruchung unterliegen.  
20

Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn ein Obertrum der Energieführungskette auf dem Untertrum gleitet, so dass zwischen den Trumen hohe Reibungskräfte entstehen, die einerseits zu einer schnellen Abnutzung der Ketten, andererseits zu einem Bewegungswiderstand führen, wobei sich die zur Bewegung der Energieführungskette notwendige Kraft bzw. Energie erhöht und die Gefahr besteht, einen Bruch der Kette oder ihrer Befestigungspunkte hervorzurufen. Diese Problematik ist bereits erkannt worden.  
25

So ist bekannt, dass durch Gleitschuhe, die an wenigstens einigen Gliedern der Energieführungskette angeordnet werden, der Reibungswiderstand zwischen den aneinanderreibenden Bereichen der Trume verringert werden kann.

5 Durch die EP 0 725 228 A1 ist eine Energieführungsvorrichtung bekannt, die wenigstens eine aus Gliedern zusammengesetzte Energieführungskette aufweist, die untereinander um senkrechte Achsen zur Längsrichtung der Energieführungskette angelenkt sind, wobei ein erstes Ende der Energieführungskette ortsfest befestigbar und das zweite Ende wenigstens in Längsrichtung bewegbar sind. Zwischen  
10 einem Obertrum sowie einem Untertrum der Energieführungskette ist ein mit Rädern versehener Transportwagen angeordnet, wobei die Räder dazu geeignet sind, gleichzeitig auf der Oberseite des Untertrums und auf der Unterseite des Obertrums zu rollen.

15 Für eine synchrone Bewegung des Transportwagens mit dem beweglichen Ende der Energieführungskette weist der Transportwagen an seinen gegenüberliegenden Enden jeweils eine Seilscheibe auf. Der bewegliche Anschluss, der mit dem beweglichen Ende der Energieführungskette verbunden ist, ist mit einem Seilpaar verbunden. Das eine Seil wird über die eine Seilscheibe an einem Ende und das  
20 andere Seil über eine weitere Seilscheibe am gegenüberliegenden Ende des Transportwagens geführt. Die Enden der Seile sind am ortsfesten Anschluss der Energieführungskette festgelegt.

Mit der Bewegung des beweglichen Anschlusses wird der Transportwagen durch  
25 das eine oder durch das andere Kabel bewegt.

Durch die am 3. April 2002 veröffentlichte EP 1 193 420 A1 ist eine Energieführungsvorrichtung umfassend zwei aus Gliedern zusammengesetzte Energieführungsketten bekannt, die untereinander um senkrechte Achsen zur Längsrichtung  
30 der Energieführungskette angelenkt sind, wobei die ersten Enden der Energiefüh-

5 rungsketten ortsfest und die zweiten Enden in Längsrichtung der Energieführungs-kette beweglich sind. Zwischen den Obertrumen und den Untertrumen ist ein Schlitten angeordnet, der Räder aufweist. Der Schlitten wird über Seile oder Kabel bewegt, die mit dem beweglichen Anschluss eines Verbrauchers verbunden sind.

Der konstruktive Aufwand sowie der Aufwand zur Montage der Energieführungs-vorrichtung, wie sie in der EP 0 725 228 A1 bzw. in der EP 1 193 420 A1 beschrieben sind, ist relativ groß. Des weiteren muss stets sichergestellt werden,  
10 dass die Seile bzw. die Kabel, die zur Bewegung des Transportwagens notwendig sind, nicht aus den Seilscheiben springen, da diese Kabel zu einer Zerstörung der Kabelführungsvorrichtung führen können.

Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Zielsetzung zugrunde,  
15 die Antriebsverluste zu verringern und insbesondere die Betriebssicherheit der Energieführungsvorrichtung zu erhöhen. Ein weiteres Ziel der Erfindung ist es, den konstruktiven Aufwand sowie den Montageaufwand zu verringern.

Diese Aufgabe bzw. Zielsetzung wird durch die erfindungsgemäße Energieführungs-vorrichtung gelöst bzw. erzielt. Weitere vorteilhafte Ausbildungen und Aus-  
20 gestaltungen der erfindungsgemäßen Energieführungsvorrichtung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die erfindungsgemäße Energieführungsvorrichtung weist wenigstens eine aus  
25 Gliedern zusammengesetzte Energieführungskette auf. Die Glieder der Energieführungskette sind untereinander um senkrechte Achsen zur Längsrichtung der Energieführungskette angelenkt.

Ein erstes Ende der wenigstens einen Energieführungskette ist ortsfest befestigbar.  
Das zweite Ende der wenigstens einen Energieführungskette ist in Längsrichtung bewegbar.

- 5 Die Energieführungskette weist einen Obertrum sowie einen Untertrum auf, die über einen bogenförmigen Bereich, den Krümmungsbereich, miteinander verbunden sind. Die Länge des Obertrums bzw. des Untertrums ist abhängig von der Position des ortsveränderlichen zweiten Endes in Relation zu dem ortsfesten ersten Ende.

10

Zwischen dem Obertrum und dem Untertrum ist wenigstens ein in Längsrichtung der Energieführungskette hin und her bewegliches Mittel angeordnet. Das Mittel steht mit dem Obertrum in einer Wirkverbindung, so dass während des Bestehens der Wirkverbindung das Mittel lediglich durch den Obertrum mitbewegt wird.

- 15 Vorzugsweise liegt wenigstens ein Abschnitt des Obertrums auf dem Mittel auf, so dass durch die Bewegung des Obertrums das Mittel entsprechend mitbewegt wird. Das Mittel bewegt sich hierbei mit der halben Geschwindigkeit, mit der der Obertrum bewegt wird.

- 20 Durch diese erfindungsgemäße Ausgestaltung der Kabelführungsvorrichtung wird eine erhöhte Betriebssicherheit erreicht, da ein passiver Antrieb des Mittels erfolgt. Der konstruktive Aufwand sowie der Montageaufwand der erfindungsgemäßen Energieführungsvorrichtung werden auf ein sehr geringes Maß reduziert.

- 25 Bei der Wirkverbindung zwischen dem Obertrum und dem wenigstens einem Mittel handelt es sich vorzugsweise um eine Reibverbindung.

Zwischen den beiden Energieführungsketten sind die Mittel angeordnet. Bei solcher einer Konfiguration ist es nicht notwendig, dass die Mittel eine Rückholeinrich-

tung aufweisen. Die Mittel können jedoch wenigstens eine Rückholeinrichtung umfassen.

5 Zur Verringerung der Reibung und somit zur Verringerung der Antriebsverluste wird nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Energieführungsvorrichtung vorgeschlagen, dass das Mittel Rollelemente aufweist. Bei den Rollelementen handelt es sich bevorzugt um Räder und/oder Rollen.

10 Zur Vereinfachung des Aufbaus des Mittels wird vorgeschlagen, dass wenigstens zwei Rollelemente durch eine starre Achse miteinander verbunden sind. Vorzugsweise sind wenigstens die Rollelemente aus wenigstens einem Kunststoff gebildet. Sind die Rollelemente durch eine starre Achse miteinander verbunden, so können die Rollelemente und die starre Achse einstückig aus einem Kunststoff hergestellt werden. Die Herstellung erfolgt vorzugsweise nach dem Kunststoff-  
15 spritzverfahren. Da die starre Achse und die Rollelemente unterschiedliche Funktionalitäten haben, kann es zweckmäßig sein, die Laufflächen der Rollelemente mit einem Belag bzw. einer Beschichtung zu versehen, der bzw. die einen geringen Reibungsbeiwert aufweist und/oder geräuscharm ist. Die Aufbringung des Belags bzw. der Beschichtung kann nach dem Zwei-Komponenten-  
20 Spritzverfahren erfolgen.

Die Rollelemente können unmittelbar zwischen dem Obertrum und dem Untertrum der Energieführungskette angeordnet werden. Bevorzugt ist jedoch eine Ausgestaltung der Erfindung, bei der die Rollelemente mit wenigstens einem Träger verbunden sind. Der Träger kann aus Metall oder Kunststoff sein. Vorzugs-  
25 weise ist der Träger durch wenigstens ein Profil gebildet. Die Rollelemente sind vorzugsweise lösbar mit dem Träger verbunden. Die lösbare Verbindung ist jedoch so beschaffen, dass die Rollelemente unverlierbar mit dem Träger verbunden sind.

Bevorzugt ist eine Ausbildung der erfindungsgemäßen Energieführungsvorrichtung, bei der die Rollelemente und/oder wenigstens einige Glieder so ausgebildet sind, dass diese die Ausbildung der Wirkverbindung zwischen dem wenigstens einem Mittel und der Energieführungskette förderlich sind. Hierbei können die  
5 Rollelemente und/oder wenigstens einige Glieder so ausgebildet sein, dass diese ineinandergreifende Profile oder Strukturen aufweisen, durch die erreicht wird, dass das Mittel der Bewegung des Obertrums erfolgt.

Nach einer noch weiteren vorteilhaften Ausbildung der Energieführungsvorrichtung wird vorgeschlagen, dass die Mittel, insbesondere die Rollelemente, dazu  
10 geeignet sind, zumindest auf der Unterseite des Obertrums bewegt zu werden. Dies ermöglicht einen relativ kompakten Aufbau der Energieführungsvorrichtung.

Zur Vermeidung hoher lokaler Druckkräfte im Untertrum wird vorgeschlagen, dass die Mittel in wenigstens einer sich in Längsrichtung der Energieführungskette verlaufenden Führung geführt werden. Durch diese Maßnahme wird die Möglichkeit eröffnet auch Energieführungsketten zu verwenden, die Kettenlaschen aufweisen, die nur eine geringe Dicke aufweisen. Des weiteren können auch Energieführungsketten verwendet werden, die aus einem relativ weichen Kunststoff  
15 hergestellt sind.  
20

Durch die Ausbildung einer Führung wird auch die Möglichkeit geschaffen, den Durchhang des Obertrums zu verringern, was zweckmäßig sein kann, wenn zwischen dem Obertrum und dem Untertrum Einbauten vorhanden sind.

25 Die Führung ist vorzugsweise durch wenigstens ein Führungsprofil gebildet. Das Führungsprofil kann unterschiedliche Geometrien aufweisen. Besonders bevorzugt ist die Ausbildung eines Führungsprofils, bei dem dieses im Querschnitt im wesentlichen L-förmig oder U-förmig ausgebildet ist. Hierdurch wird auch eine  
30 seitliche Führung der Mittel erzielt.



Nach einer noch weiteren vorteilhaften Ausbildung der Energieführungsvorrichtung wird vorgeschlagen, dass die Mittel wenigstens eine Rückholeinrichtung aufweisen, die in Kontakt mit einer Innenseite des Krümmungsbereichs der Energieführungskette bringbar ist. Durch diese Maßnahme wird erreicht, dass das Mittel der Bewegung des Obertrums folgt, obwohl die Wirkverbindung zwischen dem Mittel und dem Obertrum durch das Aufliegen wenigstens eines Abschnittes des Obertrums auf dem Mittel nicht mehr oder nur in einem geringen Maße ausgebildet ist, so dass das Mittel ohne Rückholeinrichtung der Bewegung des Obertrums nur in einem verschlechterten Ausmaß oder gar nicht mehr folgen würde. Eine solche Konstellation kann insbesondere dann eintreten, wenn bei einer einseitigen Anordnung einer Energieführungskette der bewegliche Anschluss der Energieführungskette in einer Endstellung, oder in diese Endstellung übergeht, in der die Länge des Obertrums minimal oder sogar gegen Null tendiert.

Bevorzugt ist das Mittel so ausgebildet, dass es an beiden Enden jeweils eine Rückholeinrichtung aufweist, so dass der Einbau des Mittels vereinfacht wird. Da die Rückholeinrichtungen an beiden Enden des Mittels vorgesehen sind, ist keine bevorzugte Einbaurichtung des Mittels vorhanden, was zur erhöhten Betriebssicherheit führt. Des weiteren hat die Anordnung von zwei Rückholeinrichtung den Vorteil, dass diese mit dem jeweiligen Krümmungsbereich gegenläufig angeordnete Energieführungsketten zusammenwirken können.

Weist das Mittel wenigstens eine Rückholeinrichtung auf, so wird nach einer noch weiteren vorteilhaften Ausbildung der Energieführungsvorrichtung vorgeschlagen, dass der Kontakt innerhalb eines Kontaktbereichs stattfindet, der im wesentlichen auf der gleichen Höhe liegt wie der Krümmungsmittelpunkt des Krümmungsbereiches. Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, dass durch den Krümmungsbereich der Energieführungskette eine im wesentlichen horizontal gerichtete Kraft auf die Rückholeinrichtung ausgeübt wird, so dass störende Dreh- oder

Kippmomente nur in einem geringen Ausmaß auf die Rückholeinrichtung einwirken, was zu einer erhöhten Stabilität und höhere Zuverlässigkeit des Mittels führt.

Die Rückholeinrichtung weist wenigstens einen Kontaktkörper auf. Vorzugsweise ist der Kontaktkörper wenigstens verschwenkbar, insbesondere verdrehbar gelagert.

Gemäß einer noch weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Energieführungsvorrichtung wird vorgeschlagen, dass diese zwei Energieführungsketten aufweist, deren jeweiligen ersten Ende benachbart zueinander sind und deren jeweiligen zweiten Enden gemeinsam beweglich sind.

Bevorzugt ist eine Ausgestaltung der Energieführungsvorrichtung, die einen Kanal, der einen Boden und zwei sich im wesentlichen horizontale Längsrichtung erstreckende Flanken umfasst, aufweist, in dem die wenigstens eine Energieführungskette geführt wird.

Insbesondere bei einer Energieführungsvorrichtung, die wenigstens eine einseitig verfahrbare Energieführungskette aufweist, wird vorgeschlagen, dass sich der Boden des Kanals in einem Bereich der Länge des Kanals, entgegengesetzt zu dem Untertrum des ersten Endes der Kette befindet, im wesentlichen auf demselben Niveau wie die Oberseite des Untertrums befindet, mit dieser Ausgestaltung wird eine im wesentlichen kontinuierliche Bahn für die Mittel gebildet.

Vorzugsweise weist der Kanal die Führung für die Mittel auf. Die Führung ist insbesondere durch die Flanken gebildet. Insbesondere wird vorgeschlagen, dass die Flanken entsprechend ausgeformt sind. Die Flanken werden durch Zusammensetzen von Profilen mit endlicher Länge gebildet. Sie können beispielsweise durch entsprechende Umbiegungen von Blechteilen hergestellt sein.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der erfindungsgemäßen Energieführungsvorrichtung werden anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele erläutert, ohne dass der Gegenstand der Erfindung auf diese bevorzugten Ausführungsbeispiele beschränkt wird.

5

Es zeigen:

10

Fig. 1 In schematischer Ansicht im Längsschnitt eine Energieführungsvorrichtung mit einer einzigen Kette in einer Endposition der Energieführungskette,

Fig. 2 Die Energieführungsvorrichtung nach Fig. 1 in einer zweiten Endstellung der Energieführungskette,

15

Fig. 3 eine Schnittansicht entlang der Schnittlinie III-III in der Fig. 1,

Fig. 4 eine Schnittansicht entlang der Schnittlinie IV-IV nach Fig. 2,

20

Fig. 5 eine schematische Teilansicht im Längsschnitt einer erfindungsgemäßen Energieführungsvorrichtung mit zwei Energieführungsketten,

Fig. 6 ein zweites Ausführungsbeispiel einer Energieführungsvorrichtung in einer Vorderansicht,

25

Fig. 7 die Energieführungsvorrichtung nach Fig. 6 in einer Seitenansicht und in einer ersten Endstellung,

Fig. 8 die Energieführungsvorrichtung nach Fig. 6 in Seitenansicht und in einer zweiten Endstellung,

30

Fig. 9 eine Energieführungsvorrichtung mit einer Rückholeinrichtung,

Fig. 10 in einer Vorderansicht ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Energieführungsvorrichtung,

5

Fig. 11 einen Träger mit Rollelementen,

Fig. 12 ein erstes Ausführungsbeispiel eines Profils eines Trägers und

10 Fig. 13 ein zweites Ausführungsbeispiel eines Profils eines Trägers.

Die in den Figuren 1 bis 4 dargestellte erfindungsgemäße Energieführungsvorrichtung weist einen sich horizontal erstreckenden Kanal 1 auf, der durch zwei Seitenprofile 2 und 3 gebildet ist. Die Seitenprofile 2 und 3 sind in dem dargestellten Ausführungsbeispiel symmetrisch ausgebildet. Jedes Profil 2 und 3 weisen einen transversalen L-förmigen Abschnitt auf, und definieren jeder eine vertikale Flanke 4 und eine horizontale Krempe 5, die sich zur Krempe 5 der gegenüberliegenden Flanke 4 hin von der unteren Kante 6 der Flanke 4 aus erstrecken.

20 Die Energieführungskette 7 ist mit einem ihrer Enden, mit 8 bezeichnet, an den Profilen 2 und 3 im wesentliche auf halbe Länge der letzteren befestigt, sodass ein Bereich 9 (Untertrum) ihrer Länge, und zum Ende 8, seiner Unterseite 10, wie dies in den Figuren 1 und 3 dargestellt ist, auf den den Boden eines Kanals definierenden Krempe 5 zwischen dem Ende 8 und dem linken Ende nach Figur 1  
25 ruhen kann.

Wie aus der Figur 4 ersichtlich ist, weist der Kanal zusätzliche Profile 11 auf, die oberhalb der Krempe 5 angeordnet sind. Sie bilden einen hochliegenden Boden 12 des Kanals 1, der auf dem gleichen Niveau wie die Oberseite 13 des Untertrums 9 der Energieführungskette 7 liegt.  
30

In der Figur 1 befindet sich das bewegliche Ende 14 der Energieführungskette 7, das entgegengesetzt zum ortsfesten Ende 8 ist, in seiner einen linksgelegenen Endstellung, und die Länge des horizontal auf den Krempe 5 ruhenden Untertrums 9 ist maximal.

Ausgehend von dieser Stellung kann sich das Ende 14 nach rechts in Längsrichtung des Kanals 1 bis in die in der Figur 2 dargestellte zweite Endstellung bewegen, in der der Untertrum 9 eine minimale Erstreckung aufweist, bzw. in Abhängigkeit von der Konstruktion völlig verschwunden ist, wobei die Energieführungskette bezüglich der Krempe 5 ganz hochgehoben ist.

Im Laufe dieser Bewegung kommt ein Obertrum 15 mit variabler Länge der Energieführungskette, der benachbart zum beweglichen Ende 14 ist, unter der Wirkung seines eigenen Gewichts zur Anlage auf den Untertrum und dann auf den hochliegenden Boden 12.

Erfindungsgemäß liegt der Obertrum 15 auf dem Untertrum 9 und/oder auf dem hochliegenden Boden 12 unter Mitwirkung des Mittels 16 auf, das einen sich in Längsrichtung erstreckenden starren Träger aufweist. An dem Träger sind Räder 17 so montiert, dass sie sich um horizontale Achsen drehen, die senkrecht zur Längsrichtung der Energieführungskette verlaufen und demzufolge parallel zu den Gelenkachsen der Glieder, die nicht individuell dargestellt sind, der Energieführungskette 7.

Die Räder 17 können einerseits auf der Oberseite 13 des Untertrums 9 der Energieführungskette und/oder auf dem hochliegenden Boden 12, andererseits auf der Unterseite 18 des Obertrums 15 rollen, wobei sie das Mittel 16 in einer Längsbewegung bei gleichmäßiger Geschwindigkeit mit der Hälfte der Geschwindigkeit der Bewegung des beweglichen Endes 14 der Energieführungskette 7 antreiben.

In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Räder 17 paarweise montiert, wobei sie eine gemeinsame Rotationsachse haben und die Räder 17 eines Paares jeweils benachbart zu den beiden Flanken des Kanals sind, um eine seitliche Führung des Schlittens zwischen den Flanken zu schaffen. Die Länge des Mittels entspricht etwa der Hälfte der Länge des Kanals 1 und liegt etwas unterhalb zu der Energieführungskette, so dass die gesamte Länge des Obertrums 15 in allen Stellungen der Energieführungskette aufgenommen wird. Das Mittel befindet sich dann im wesentlichen der linken Hälfte der Länge der Figur 1, und in ihrer rechten Hälfte in der Figur 2.

In den Figuren 3 und 4 sind schematisch Kabel, Leitungen oder dergleichen 24 dargestellt, die in an und für sich bekannter Weise in den Gliedern der Energieführungskette 7 geformte Aufnahmen durchqueren, entlang der Energieführungskette 7 von einem zur anderen ihrer Enden 8, 14 geführt zu werden.

Figur 5 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Energieführungsvorrichtung. Die Energieführungsvorrichtung weist zwei Energieführungsketten 32, 33 auf, die in einer gegenüberliegenden Anordnung sind. Die Vorrichtung weist einen Kanal 30 auf. Der Kanal 30 entspricht hinsichtlich seiner Ausgestaltung im wesentlichen dem Kanal 1, wobei der Kanal 30 keine zusätzlichen, einen hochliegenden Boden bildenden Profile aufweist. Die Energieführungsvorrichtung weist Mittel 34 auf.

In bekannter Weise wird ein nicht dargestelltes Ende jeder Kette 32, 33 in dem Kanal 30 im wesentlichen auf halber Länge von diesem fixiert. Ein Untertrum der Energieführungskette 32 erstreckt sich horizontal nach rechts in der Figur 5, wobei seine Unterseite auf dem horizontalen Boden des Kanals ruht. Am rechten Ende des Untertrums 35 krümmt sich die Energieführungskette 32 nach oben und danach nach links in einen Krümmungsbereich 36, bevor sie der Obertrum bis zu

einer horizontalen Bereich 37 bewegt, der benachbart zu ihrem zweiten Ende 38 ist.

Die Energieführungskette 32 folgt einem Verlauf, der analog zu dem der Energieführungskette 32 ist, jedoch in entgegengesetzter Richtung gerichtet ist, wobei  
5 einzig sein beweglichstes Ende 39 und ein Teil des Obertrums 40 in der Figur 5 dargestellt sind. Die beweglichen Enden 30 und 39 der beiden Energieführungsketten sind gemeinsam in Längsrichtung der Energieführungsvorrichtung bewegbar.

10 In der, in der Figur 5, dargestellten Position, befinden sich die Enden 38 und 39 in Nachbarschaft zum rechten Ende des Kanals 30 und des Krümmungsbereichs 36 und über dem horizontalen unteren Bereich 35 der Energieführungskette 33.

15 Wenn sich die Enden 30 und 39 nach links in der Figur 5 bewegen, bewegt sich auch der entsprechende Krümmungsbereich 36 der Kette 33 ebenfalls nach links. Der Untertrum 35 und der Obertrum 40 werden kürzer, während der Obertrum 37 und der nicht dargestellte Untertrum der Kette 33 länger werden.

20 Mit dem Bezugszeichen 34 ist ein Mittel bezeichnet, dessen Räder 41 auf den Oberseiten der Untertrume der Energieführungsketten 32, 33 und auf den Unterseiten der Obertrume 37 und 40 rollen. Hierbei liegen in allen Stellungen die Energieführungsketten auf dem Mittel 34. Der Obertrum 37 und/oder der Untertrum 40 liegen stets auf dem Mittel 34 auf einer Länge auf, die ausreichend ist,  
25 um eine Bewegungen direkt auf das Mittel zu übertragen.

Beim Vergleich der Figuren 1 und 2 mit der Figur 5 ist zu sehen, dass sich im ersten Fall das bewegliche Ende 14 der Energieführungskette auf höherem Niveau als der Obertrum befindet und an diesen durch einen absteigenden Bereich 19  
30 angeschlossen ist, während sich die Enden 38 und 39 auf demselben Niveau wie

die Obertrumme 37 und 40 und jeweils benachbart zu diesen befinden. Es ist auch möglich, den Obertrum einer einzigen Kette auf dem Niveau des Obertrums zu positionieren und die beweglichen Enden von zwei Ketten auf einem höheren Niveau einem verkürzten Arm 20 zu positionieren.

5

Fig. 6 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Energieführungsvorrichtung. Die Energieführungsvorrichtung weist eine Energieführungskette 50 auf. Die Energieführungskette weist einen Untertrum 51 und einen Obertrum 52 auf. Zwischen dem Obertrum 52 und dem Untertrum 51 ist ein Mittel 53  
10 angeordnet, welches in Längsrichtung der Energieführungskette 50 hin und her bewegbar ist. Das Mittel 53 steht mit dem Obertrum 52 in einer Wirkverbindung, so dass während des Bestehens der Wirkverbindung das Mittel 53 lediglich durch den Obertrum 52 mitbewegt wird.

15 Das Mittel 53 weist Rollelemente 54 auf, die mit einem Träger 55 verbunden sind. Die Verbindung der Rollelemente 54 mit dem Träger 55 ist derart, dass die Rollelemente frei verdrehbar sind.

Wie aus der Darstellung in der Figur 6 ersichtlich ist, ist das Mittel 53 in einer  
20 sich in Längsrichtung der Energieführungskette verlaufenden Führung 56 geführt. Die Führung 56 ist gebildet durch Führungsprofile 57. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Führungsprofile L-förmig ausgebildet. Die Führungsprofile können auch andere Gestalt oder Form aufweisen. Es kann sich hierbei um U-förmige Führungsprofile handeln. Das L-förmige Führungsprofil hat den Vor-  
25 zug, dass auch eine seitliche Führung des Mittels gewährleistet wird.

Die Führungsprofile sind über Stützstege 58 mit einer Auflage 59 verbunden. Bei den Stützstegen 58 handelt es sich vorzugsweise um Profile. Statt der Stützstege 58 können, sofern vorhanden, die Führungsprofile 57 unmittelbar auch an  
30 Wände befestigt werden. Es ist auch möglich, beispielsweise Dreiecksschenkel



vorzusehen, auf denen die Führungsprofile aufliegen. Ein solcher Dreiecksschenkel kann dann beispielsweise mit einer vertikal verlaufenden Wand verbunden sein.

- 5 In den Fig. 7 und 8 ist die erfindungsgemäße Energieführungskette 50 nach Fig. 6 in einer Seitenansicht dargestellt. In der Darstellung nach Fig. 7 hat die Energieführungskette eine erste Endstellung eingenommen. In der Darstellung nach Fig. 8 hat die Energieführungskette die zweite Endstellung eingenommen, in der der Obertrum eine minimale Erstreckung hat. Während der Bewegung der Energieführungskette mit der Geschwindigkeit  $v$  bewegt sich das Mittel 53 mit der halben  
10 Geschwindigkeit der Energieführungskette.

- Fig. 9 zeigt ein Mittel 60, welches zwischen einem Obertrum 61 und einem Untertrum 62 einer Energieführungskette 63 angeordnet ist. Der Untertrum 62 geht  
15 in einen Krümmungsbereich 64 über. Der Krümmungsbereich 64 hat einen Krümmungsradius  $KR$ .

- Das Mittel 60 weist eine Rückholeinrichtung 65 auf. Die Rückholeinrichtung 65 ist mit einer Innenseite des Krümmungsbereichs 64 in Kontakt.

- 20 Die Rückholeinrichtung 65 weist einen Kontaktkörper 66 auf, der mindestens verschwenkbar, vorzugsweise verdrehbar ist. Bei dem Kontaktkörper 66 handelt es sich vorzugsweise um wenigstens eine Rolle. Diese ist über Streben 67 mit dem Mittel 60 verbunden. Statt zweier Streben 67 kann auch eine einzige Strebe vorgesehen sein.  
25

- Der Kontaktkörper 66 ist derart angeordnet, dass der Kontakt zwischen ihm und dem Krümmungsbereich 64 im wesentlichen auf der gleichen Höhe  $H$  stattfindet, wobei auch der Krümmungsmittelpunkt  $KM$  auf gleicher Höhe  $H$  liegt. Der Kontaktkörper kann auch oberhalb des Krümmungsmittelpunktes liegen, bei solch  
30

einer Ausbildung der Rückholeinrichtung gleitet die Energieführungskette über den Kontaktkörper und legt sich auf dem Mittel ab.

5 Wird auf das bewegliche Ende 68 der Energieführungskette eine Kraft  $F_Z$  in Richtung des ortsfesten Anschlusses, welcher nicht dargestellt ist in der Fig. 9, ausgeübt, so wird durch den Krümmungsbereich 64 auf den Kontaktkörper 65 eine im wesentlichen horizontal verlaufende Kraft  $F_R$  ausgeübt. Durch diese Kraft wird das Mittel 60 in Richtung des ortsfesten Anschlusses bewegt.

10 In der Fig. 10 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Energieführungsvorrichtung dargestellt. Die Energieführungsvorrichtung nach Fig. 10 weist im wesentlichen den gleichen Aufbau, wie die Vorrichtung nach Fig. 1 auf. Zwischen dem Obertrum 69 und dem Untertrum 70 ist ein Mittel 71 angeordnet. Das Mittel 71 weist einen Träger 72 auf, der mit Rollelementen 73  
15 verbunden ist.

In der Fig. 11 ist das Mittel 71 dargestellt. Der Träger 72 ist in Form eines U-förmigen Profils ausgebildet. Die Basis 74 ist benachbart zu dem Obertrum 69. Von der Basis 74 erstrecken sich in Richtung des Untertrums 70 Schenkel 75, 76.  
20 In den Schenkeln 75, 76 sind Aussparungen 77, 78 ausgebildet, in die jeweils eine Achse 79 eingreift, die mit den Rollelementen 73 verbunden ist. Die Anzahl und die Anordnung der Rollelemente 73 kann nach Bedarf gewählt werden. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Rollelemente 73 im wesentlichen zylinderförmig ausgebildet. Die Rollelemente 73 sowie die Achse 79 können einstückig  
25 ausgebildet sein. Insbesondere sind Rollelemente 73 und Achse 79 aus einem Kunststoff hergestellt.

In den Fig. 12 und 13 sind Profile 80, 81 dargestellt, die Teile eines Trägers bilden können. Das Profil 80 ist T-förmig ausgebildet, während das Profil 81 L-förmig

ausgebildet ist. Jedes Profil 80, 81 weist Aussparungen 82 bzw. 83 zur Aufnahme einer Achse eines Rollelementes auf.

**Bezugszeichenliste**

	1	Kanal
	2, 3	Seitenprofile
	4	vertikale Flanke
5	5	horizontale Krempe
	6	untere Kante
	7	Energieführungskette
	8	freies Ende
	9	Bereich
10	10	Unterseite
	11	Profil
	12	hochliegender Boden
	13	Oberseite
	14	bewegliches Ende
15	15	Obertrum
	16	Mittel
	17	Räder
	18	Unterseite
	20	Arm
20	24	Kabel, Leitungen oder dergleichen
	30	Kanal
	32, 33	Energieführungskette
	34	Mittel
	35	Untertrum
25	36	Krümmungsbereich
	37	horizontaler Bereich
	38	zweites Ende
	39	bewegliches Ende
	40	Obertrum
30	41	Räder

	50	Energieführungskette
	51	Untertrum
	52	Obertrum
	53	Mittel
5	54	Rollelement
	55	Träger
	56	Führung
	57	Führungsprofil
	58	Stützsteg
10	59	Auflage
	60	Mittel
	61	Obertrum
	62	Untertrum
	63	Kette
15	64	Krümmungsbereich
	65	Rückholeinrichtung
	66	Kontaktkörper
	67	Strebe
	68	beweglicher Anschluss
20	69	Obertrum
	70	Untertrum
	71	Mittel
	72	Träger
	73	Rollelement
25	74	Basis
	75, 76	Schenkel
	77, 78	Aussparung
	79	Achse
	80, 81	Profil
30	82, 83	Aussparung

### Patentansprüche

1.     Energieführungsvorrichtung, umfassend wenigstens eine aus Gliedern zu-  
5     sammengesetzte Energieführungskette (7), die untereinander um senkrechte Achsen zur Längsrichtung der Energieführungskette (7) angelenkt sind, wobei ein erstes Ende (8) der Energieführungskette (7) ortsfest befestigbar und das zweite Ende (14) wenigstens in Längsrichtung bewegbar sind, und ein Obertrum (15) sowie einen Untertrum (9) aufweist, zwischen denen  
10     wenigstens ein in Längsrichtung der Energieführungskette (7) hin und her bewegliche Mittel (16) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Mittel (16, 34, 53, 71) mit dem Obertrum (15) in einer Wirkverbindung steht, so dass während des Bestehens der Wirkverbindung das Mittel (16, 34, 53, 71) lediglich durch den Obertrum (15) mitbewegt wird.  
15
2.     Energieführungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Wirkverbindung eine Reibverbindung ist.
3.     Energieführungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel (16, 34, 53, 71) Rollelemente (54, 73) aufweist.  
20
4.     Energieführungsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Rollelemente Räder (17) umfassen.
- 25     5.     Energieführungsvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Rollelemente Rollen umfassen.
6.     Energieführungsvorrichtung nach Anspruch 3, 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens zwei Rollelemente (73) durch eine starre Achse (79) miteinander verbunden sind  
30

7.      Energieführungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens die Rollelemente (17, 54, 73) aus wenigstens einem Kunststoff gebildet sind.
- 5
8.      Energieführungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Rollelemente (17, 54, 73) mit wenigstens einem Träger (55, 72) verbunden sind.
- 10     9.      Energieführungsvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens ein Träger (55, 72) durch wenigstens ein Profil (80, 81) gebildet ist.
- 15     10.     Energieführungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Rollelemente (17, 54, 73) und/oder wenigstens einige Glieder Elemente zur Ausbildung der Wirkverbindung aufweisen.
- 20     11.     Energieführungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel (16, 34, 53, 71) insbesondere die Rollelemente (17, 54, 73) dazu geeignet sind, zumindest auf der Unterseite (18) des Obertrums (15) bewegt zu werden.
- 25     12.     Energieführungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel (16, 34, 53, 60, 71) in wenigstens einer sich in Längsrichtung der Energieführungskette verlaufender Führung (56) geführt werden.
- 30     13.     Energieführungsvorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Führung (56) durch wenigstens ein Führungsprofil (57) gebildet ist.

14.   Energieführungsvorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Führungsprofil (57) im Querschnitt im wesentlichen L-förmig oder U-förmig ausgebildet ist.

5

15.   Energieführungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel (60) wenigstens eine Rückholeinrichtung (65) aufweisen, die in Kontakt mit einer Innenseite des Krümmungsbereichs (64) der Energieführungskette bringbar ist.

10

16.   Energieführungsvorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Kontakt innerhalb eines Kontaktbereichs stattfindet, der im wesentlichen auf der gleichen Höhe (H) liegt wie der Krümmungsmittelpunkt (KM) des Krümmungsbereichs (64).

15

17.   Energieführungsvorrichtung nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückholeinrichtung (65) wenigstens einen, vorzugsweise mindestens verschwenkbaren, Kontaktkörper (66) aufweist.

20

18.   Energieführungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, gekennzeichnet durch zwei Energieführungsketten (32, 33), deren jeweiligen ersten Enden benachbart zueinander benachbart sind und deren jeweiligen zweiten Enden (38, 39) gemeinsam beweglich sind, wobei die Mittel (34) zwischen den beiden Energieführungsketten (32, 33) angeordnet sind.

25

19.   Energieführungsvorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass diese einen Kanal (1), der einen Boden (5) und zwei sich in eine im wesentlichen horizontale Längsrichtung erstreckende Flanken (4) umfasst, aufweist.

30



20.   Energieführungsvorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass der Kanal (1) die Führung für die Mittel (34) aufweist.

5   21.   Energieführungsvorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass, in einem Bereich der Länge des Kanals (1), der sich entgegengesetzt zu dem Untetrum (9) bezüglich des ersten Endes (8) der Energieführungskette befindet, sich der Boden (15) des Kanals im wesentlichen auf gleichem Niveau wie die Oberseite (13) des Untertrums befindet, um die Führung zu bilden.

10

22.   Energieführungsvorrichtung nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Führung durch die Flanken (4) gebildet ist.

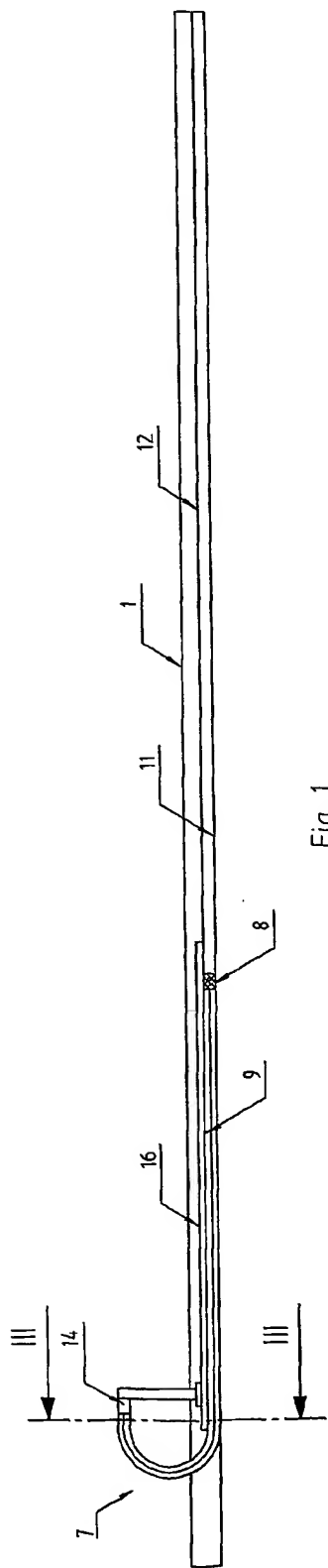


Fig. 1

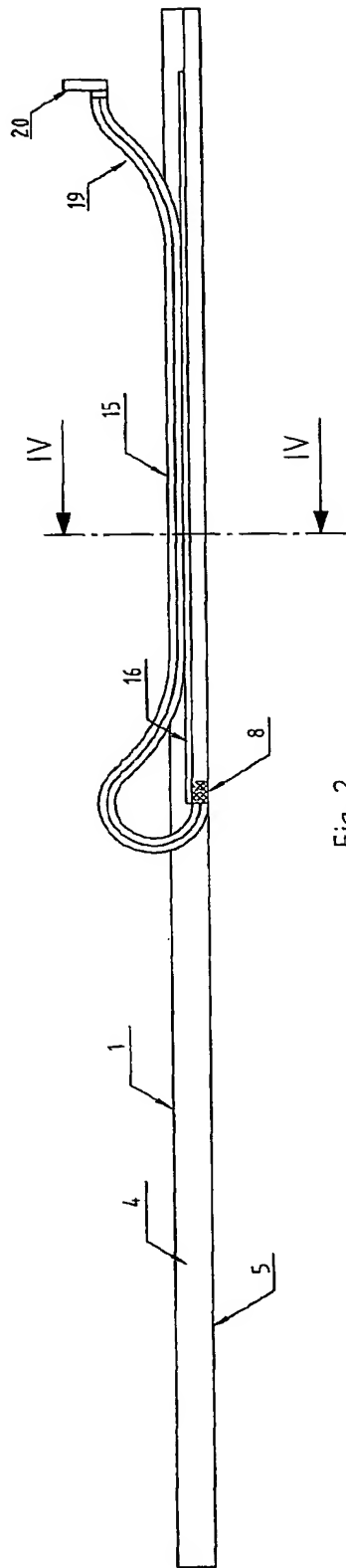


Fig. 2

1/4

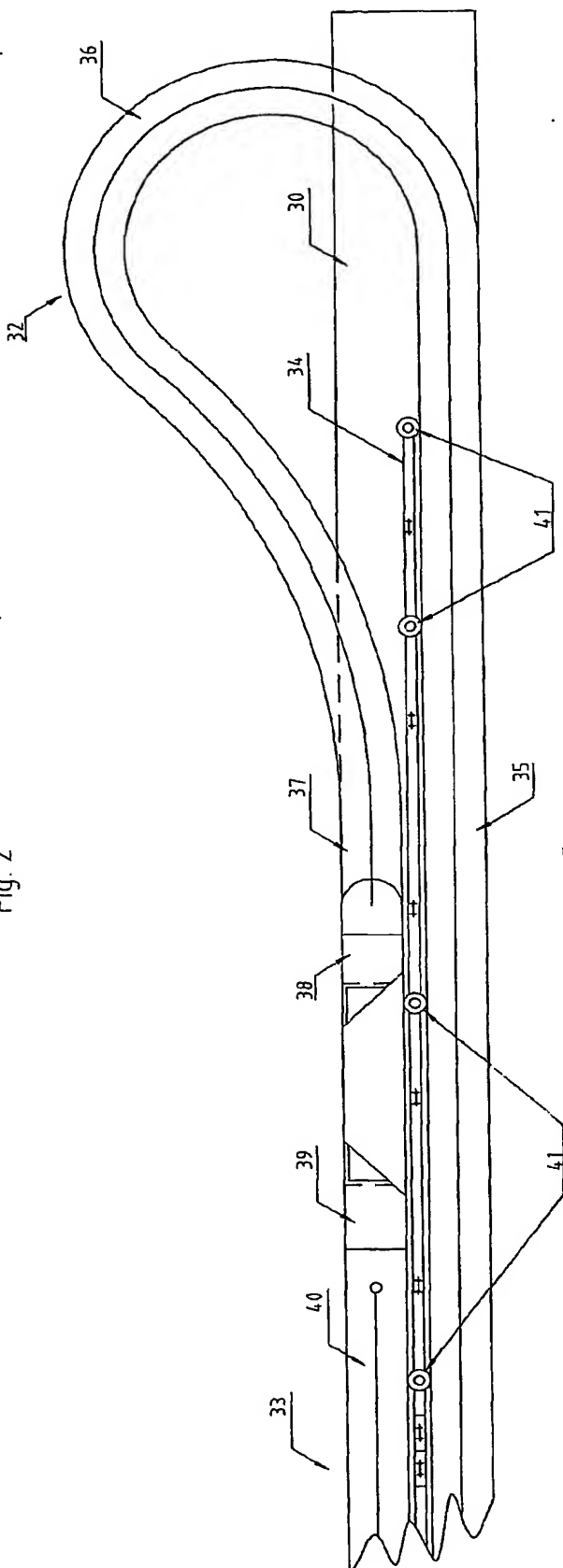


Fig. 5

2/4

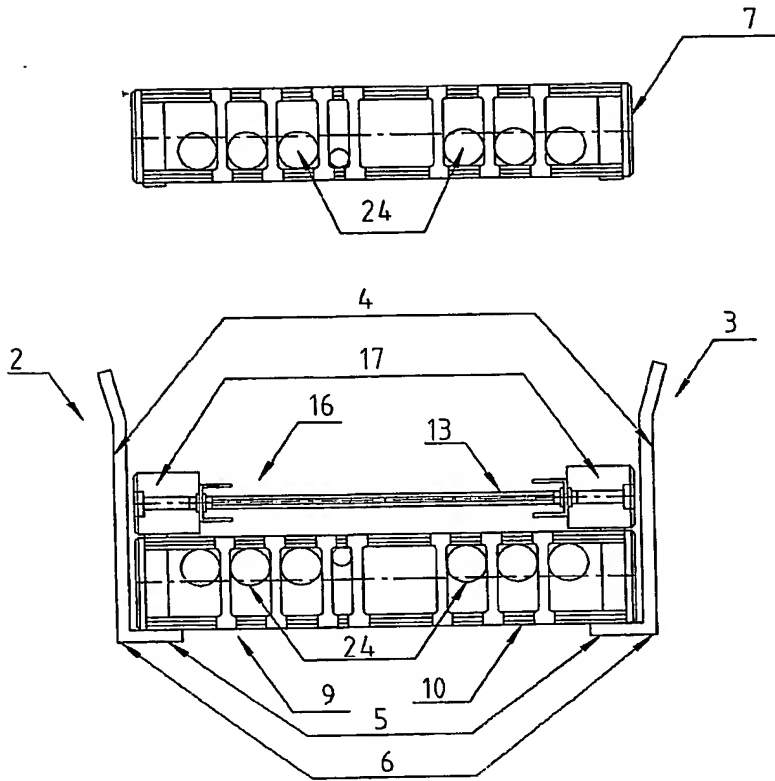


Fig. 3

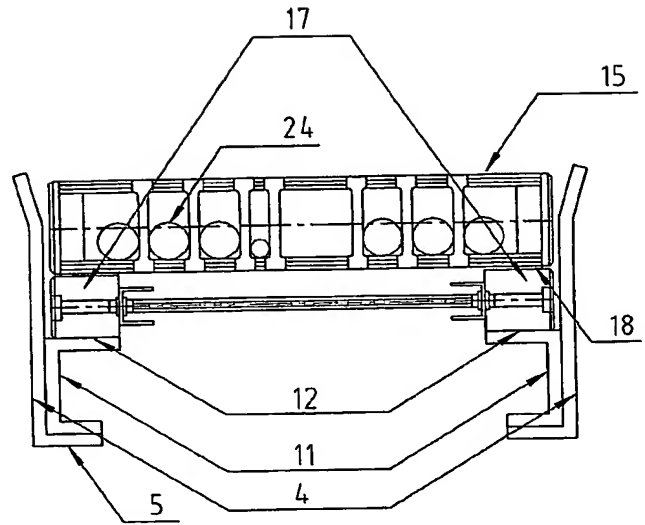


Fig. 4

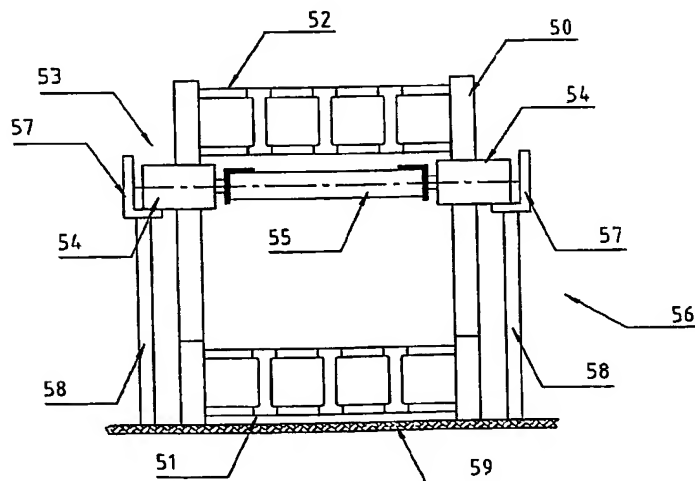


Fig. 6

3/4

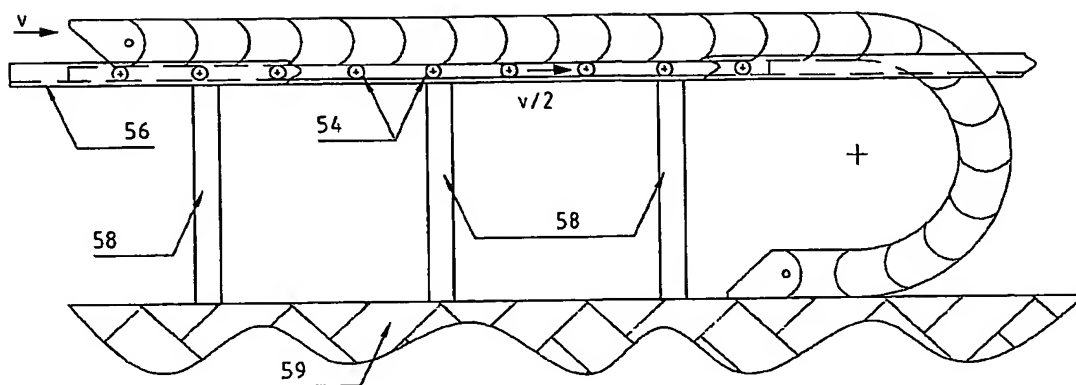


Fig. 7

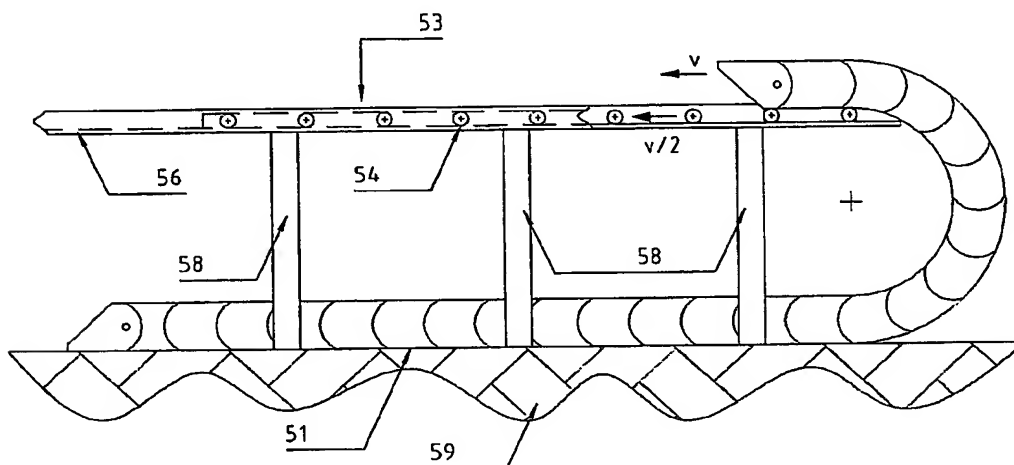


Fig. 8

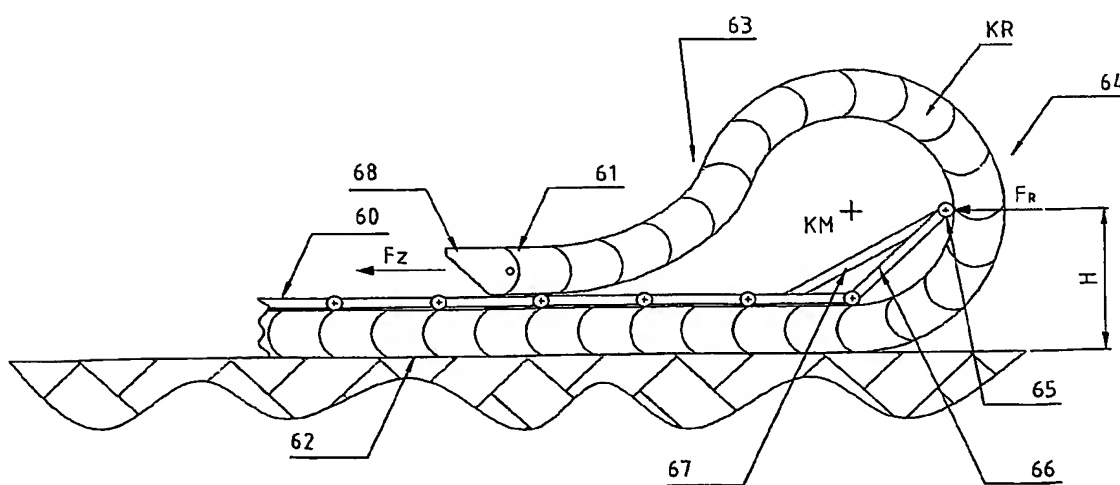


Fig. 9

4 / 4

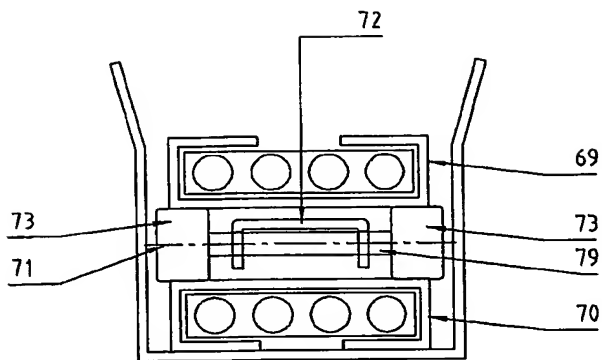


Fig. 10

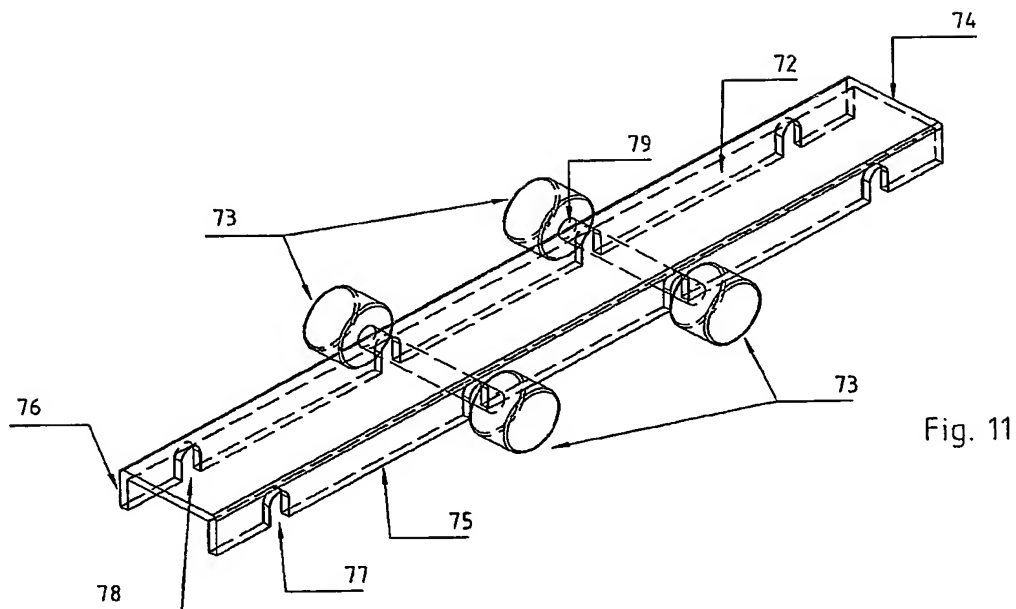


Fig. 11

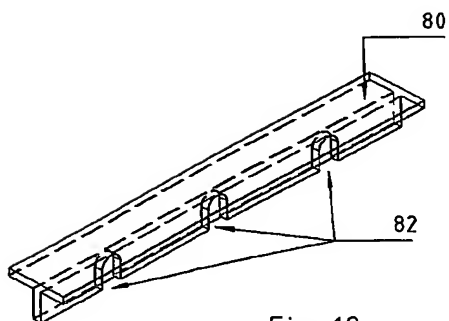


Fig. 12

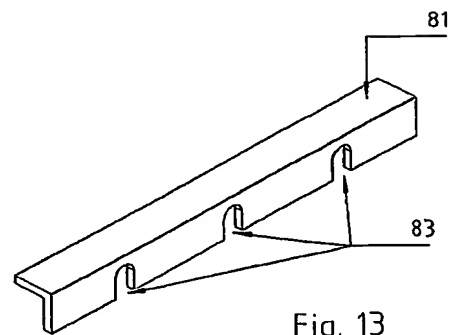


Fig. 13

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 03/00139

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 F16G13/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F16G H02G B66C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 13, 30 November 1998 (1998-11-30) -& JP 10 220533 A (FUJI ENG KK), 21 August 1998 (1998-08-21) abstract; figures 1-7	1,3,4, 8-11,15
A	EP 0 725 228 A (GLEASON REEL CORP) 7 August 1996 (1996-08-07) cited in the application column 6, line 35 -column 9, line 47; figures 1-7	1-9, 11-14, 18-22
A,P	EP 1 193 420 A (MAURI GIOVANNI) 3 April 2002 (2002-04-03) cited in the application column 2, line 41 -column 3, line 12; figures 1-3	1,3,5, 11-14, 19,20,22

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another claim or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 April 2003

Date of mailing of the international search report

25/04/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Baron, C

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/00139

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 10220533	A	21-08-1998	NONE	
EP 0725228	A	07-08-1996	US 5649415 A DE 69607502 D1 DE 69607502 T2 EP 0725228 A1 JP 8340625 A	22-07-1997 11-05-2000 09-11-2000 07-08-1996 24-12-1996
EP 1193420	A	03-04-2002	IT MI20000549 U1 EP 1193420 A1	29-03-2002 03-04-2002

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationaler Patentzeichen

PCT/EP 03/00139

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 F16G13/16

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F16G H02G B66C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwandete Suchbegriffe)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 13, 30. November 1998 (1998-11-30) - & JP 10 220533 A (FUJI ENG KK), 21. August 1998 (1998-08-21) Zusammenfassung; Abbildungen 1-7	1,3,4, 8-11,15
A	EP 0 725 228 A (GLEASON REEL CORP) 7. August 1996 (1996-08-07) in der Anmeldung erwähnt Spalte 6, Zeile 35 - Spalte 9, Zeile 47; Abbildungen 1-7	1-9, 11-14, 18-22
A,P	EP 1 193 420 A (MAURI GIOVANNI) 3. April 2002 (2002-04-03) in der Anmeldung erwähnt Spalte 2, Zeile 41 - Spalte 3, Zeile 12; Abbildungen 1-3	1,3,5, 11-14, 19,20,22



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. April 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

25/04/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Baron, C



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die derselben Patentfamilie gehören

Internationale Zeichen

PCT/EP 03/00139

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 10220533	A	21-08-1998	KEINE
EP 0725228	A	07-08-1996	US 5649415 A 22-07-1997 DE 69607502 D1 11-05-2000 DE 69607502 T2 09-11-2000 EP 0725228 A1 07-08-1996 JP 8340625 A 24-12-1996
EP 1193420	A	03-04-2002	IT MI20000549 U1 29-03-2002 EP 1193420 A1 03-04-2002